

УДК 004.5;676.226.6

© Штефан Є.В., д.т.н., професор, КПІ ім. І. Сікорського, Київ, Україна

## ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ПРОЕКТУВАННЯ ПРОЦЕСІВ ТА ОБЛАДНАННЯ ВИДАВНИЧО-ПОЛІГРАФІЧНИХ ВИРОБНИЦТВ

*The decision of a problem intensification and optimization of the technologies of the polygraph manufactures is impossible without establishment of the main appropriateness of the thermo-mechanical and mass-exchange processes proceeding in the printing materials. The mathematical imitation modelling of these processes can serve as the basis of the information practice of design (IPD) of polygraph equipment.*

*IPD has the type: “mathematical model - intellectual expert system - design automation system” and considers the technological processes as multicomponential system of interconnected subjects of inquiry (SI): printing materials, technological equipment elements, thermo- mechanical loading means etc. IPD is based on carrying out of the computing experiments which realize the analytical, algorithm and digital models.*

Однією з основних рис початку XXI століття є інтенсивне впровадження цифрового керування та комп'ютерних методів інформаційного забезпечення поліграфічних процесів при реалізації виробничих режимів «оригінал — відбиток». Це обумовлює об'єднання окремих незалежних технологій об'єдналися в єдину CALS - систему процесів додрукарської підготовки друкованої продукції, друку, післядрукарської обробки, реалізації та утилізації виробів (рис.1). CALS (Continuous Acquisition and Life cycle Support) — концепція і ідеологія інформаційної підтримки життєвого циклу продукції на всіх його стадіях, заснована на використанні єдиного інформаційного простору (інтегрованого інформаційного середовища), що забезпечує одноманітні способи взаємодії всіх учасників цього циклу: замовників продукції (включаючи державні установи і відомства), постачальників (виробників) продукції, експлуатаційного і ремонтного персоналу, реалізована у формі міжнародних стандартів, що регламентують правила вказаної взаємодії переважно за допомогою електронного обміну даними.

Відповідно [1] вважаємо, що інформаційна технологія це є сукупність методів, засобів і прийомів, що використовуються для пошуку, нагромадження, опрацювання, зберігання, подання, передавання інформації за допомогою засобів обчислювальної техніки і зв'язку. На основі цього пропонуються основні принципи створення інформаційних технологій проектування процесів та обладнання поліграфічних виробництв.

Приймаємо об'єкт досліджень у вигляді мультикомпонентної системи взаємозв'язаних об'єктів — задруковувані матеріали та приводи їх подавання, фарби, друкарські форми, ракульні механізми, пристрої та режими термомеханічного навантаження та ін. Теоретична основа базується на нелінійних просторово-нестационарні крайових задачах математичної фізики, що описують закономірності поведінки відповідних об'єктів досліджень. Завдяки появі ЕОМ великої потужності з'явилася можливість ефективного розв'язання нелінійних просторово-нестационарних крайових задач математичної фізики та отримання відповідних кількісних характеристик, які відображають поведінку об'єктів, що розглядаються, у різних технологічних процесах. При цьому в якості інформаційного джерела доцільно використовувати обчислювальний експеримент, головним принципом проведення якого є: розгляд у єдиному комплексі постановки задачі, методів її розв'язування та реалізації розрахункового алгоритму у вигляді програмної системи.

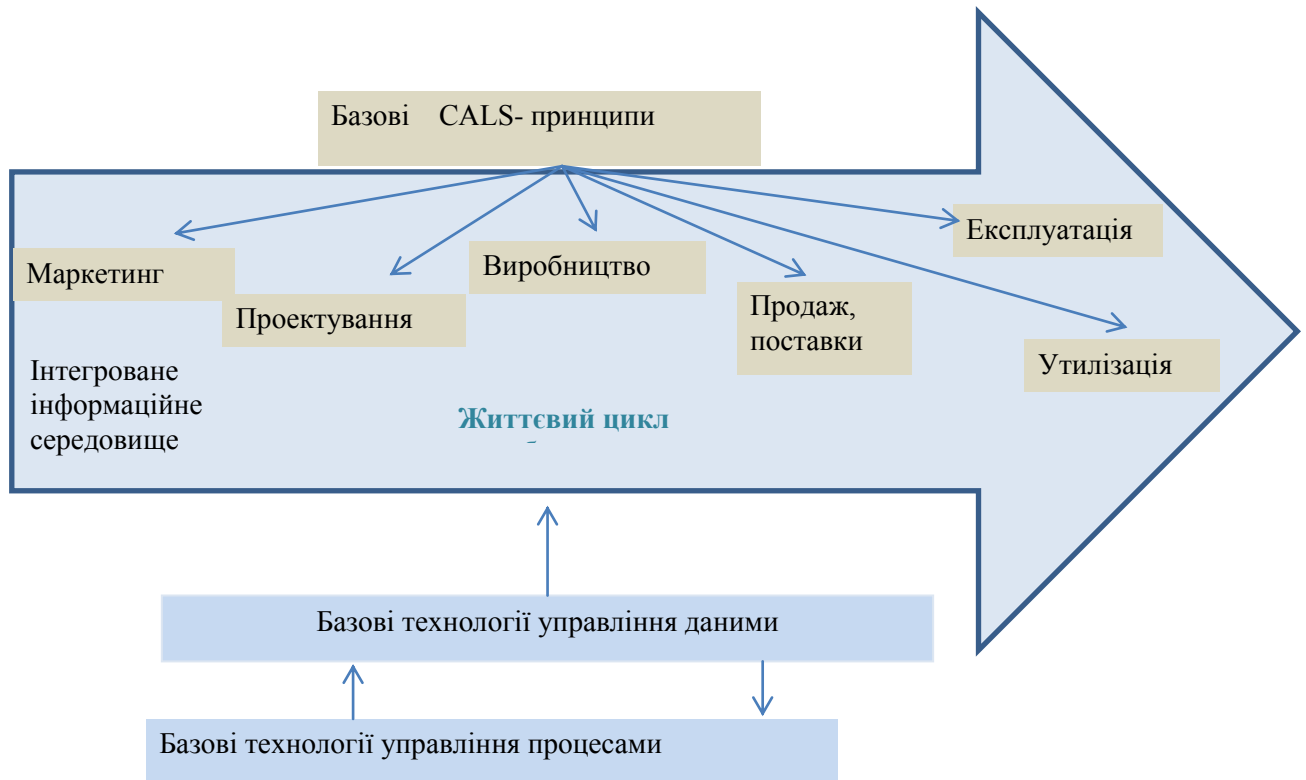


Рис.1. Схема концепції CALS

Таким чином, можна запропонувати тип інформаційної технології проектування (ІТП): “математична модель – інтелектуальна експертна система – система автоматизованого проектування” (рис.2).

В якості предмету досліджень приймаємо: закономірності взаємодії друкувальний елемент – відбиток, ракель – друкарська форма, робочі органи – задруковуваний матеріал та ін.; розподілення тиску по робочим поверхням; параметри процесів сушіння шару фарби, конструктивно-технологічні параметри механізмів та показники їх надійності, оцінка якості виробів та ін.

Згідно наведеної методики (рис.2), одним з основних елементів запропонованого варіанту ІТП є інформаційне забезпечення проектування – інформаційна модель об’єкту досліджень (ІМ ОД). Враховуючі, що друкувальний процес це взаємодія інформаційних, енергетичних та матеріальних потоків для відтворення графічної інформації на задруковуваний поверхні виробу, доцільно використовувати об’єктно – орієнтовану методику (ООМ) побудови інформаційної моделі відповідних ОД [2], яка складається з наступних основних етапів:

- декомпозиція предметної області на окремі елементи;
- аналіз сукупності атрибутів (властивостей) елементів;
- об’єднання елементів у класи;
- аналіз інформаційних повідомлень між елементами.

Таким чином, використання ООМ дозволяє ефективно провести декомпозицію технічної системи, що досліджується на підсистеми, класифікувати їх і описати у вигляді скінченної сукупності класів та зв’язків з подальшою формалізацією інформації про об’єкт досліджень.



Рис. 2. Схема створення ІТП

При такому підході ІМ ОД складається з наступних основних елементів:

- графічне представлення ІМ, виконане у визначеній нотації (діаграму «сутність-зв'язок»);
- описання об'єктів і атрибутів, що містить списки всіх об'єктів і атрибутів моделі та забезпечує організовану сукупність описів об'єктів, атрибутів і доменів;
- описання зв'язків між елементами технічної системи.

У даній роботі розглядається один з можливих варіантів ІТП (рис.3) , який відповідає прийнятому напрямку проблемної орієнтації у межах ООМ - інтенсифікації та оптимізації технологічних процесів виготовлення поліграфічної продукції.

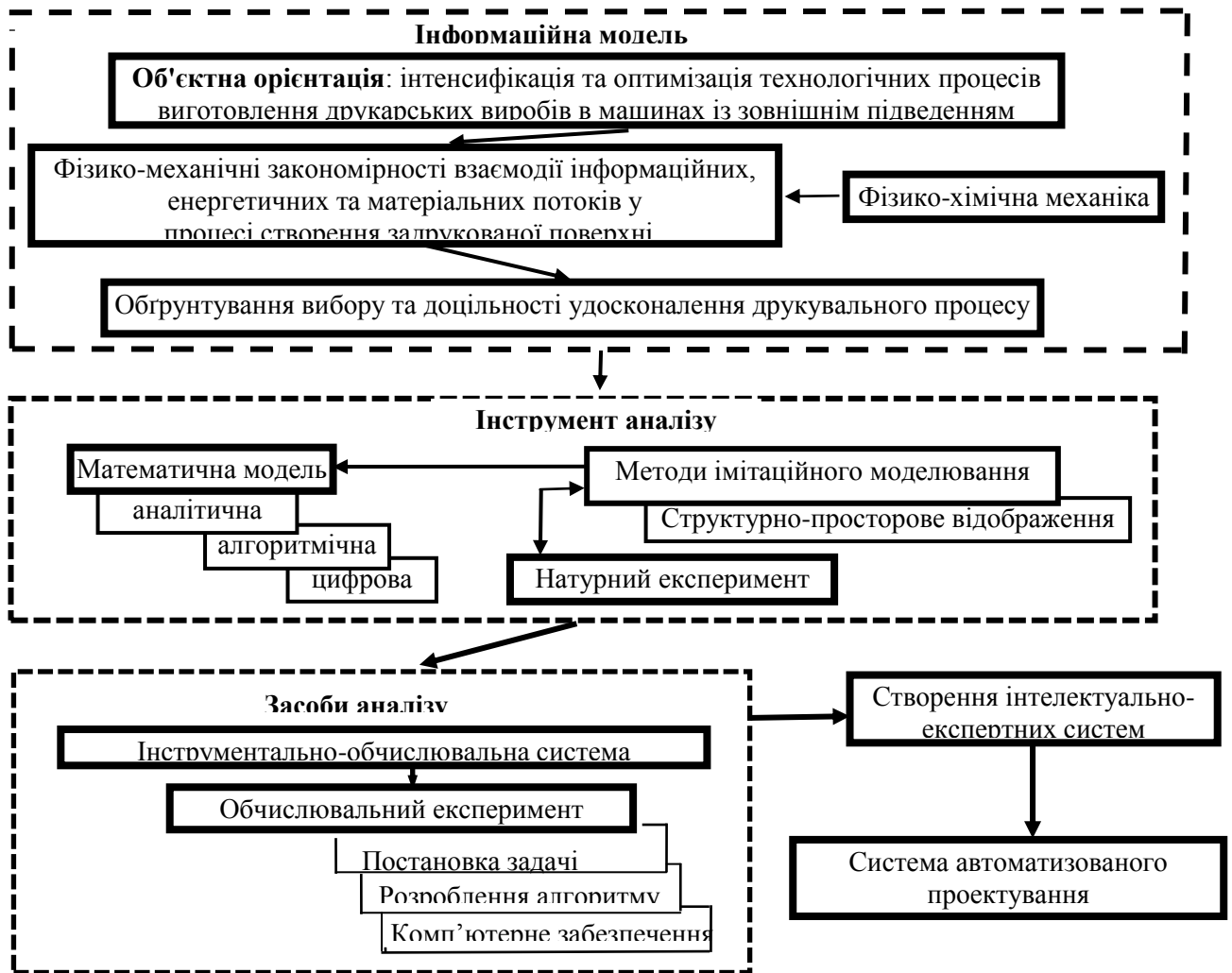


Рис.3. Схема побудови одного з варіантів ІТП

При розгляданні конкретних прикладів об'єктів дослідження у межах запропонованої ІТП розроблена загальна методика визначення їх раціональних конструктивно-технологічних параметрів (рис.4). Ця методика дозволяє створити основу для автоматизованого аналізу необхідних параметрів та властивостей технічних систем поліграфічних виробництв.



Рис.4. Схема методики визначення раціональних конструктивно-технологічних параметрів друкувальних процесів

Перелік посилань:

1. Розум О.Ф. Таємниці друкарства: минуле, сучасне, майбутнє: навч.посіб./О.Ф.Розум, О.М.Величко, О.М.Мельников.\_Вид.2-е, перероб.і доп.\_ Львів: Укр.акад.друкарства, 2012.- 280с.
2. Гоменюк, С. И. Объектно-ориентированные модели и методы анализа механических процессов / С. И. Гоменюк. – Никополь: Никопольская коммунальная типография, 2004. – 316 с.